

УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ
ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР

В.А. Сказин
от _____ 2022г

ПРИНЯТА
Методическим советом
МАУ ДО «ВГ ДДТ»
Протокол № 1 от 4.04 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»

О.Б. Кабанова
приказ № 300-А от 14.06 2022г.



ЭНЕРДЖИКВАНТУМ. УГЛУБЛЕННЫЙ МОДУЛЬ «Практика альтернативной энергетики»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 12 – 17 лет

Срок реализации программы: 72 часа (4 месяца)

Ожередов Алексей Михайлович,
Третьякова Мария Олеговна,
Шарошенко Владимир Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Владивосток
2022

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы состоит в том, что она разработана с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области энергетики. Учитывается и значение энергетики в рамках взаимодействия с промробо- и IT-квантумами, хайтек в формате разработки в области робототехники, информационных технологий и выполнения лабораторных установок для Энерджиквантума. Предусмотрено приобретение навыков в области разработки технических заданий для реализации совместных проектов с применением информационных технологий, робототехники, прототипирования и дизайна. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Уровень освоения: стартовый.

Отличительные особенности: подготовка школьников в области альтернативной энергетики реализуется с учетом особенностей и характера энергетического баланса региона.

Адресат программы: обучающиеся г. Владивостока в возрасте от 12 до 17 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

- условия набора и формирования групп: набор на программу осуществляется два раза в год в сентябре и в феврале, соответственно. На программу принимаются все желающие в возрасте от 12 до 17 лет, успешно освоившие программу вводного модуля «Энерджиквантум. Вводный модуль» и прошедшие аттестацию.

- режим занятий – два раза в неделю по 2 академических часа;

- возможность и условия зачисления в группы второго и последующих годов обучения: успешное прохождение программы «Энерджиквантум.

Углубленный модуль» является необходимым условием для дальнейшего обучения на программе «Энерджиквантум. Проектный модуль»;

-трудоемкость программы - 72 часа, срок реализации - 4 месяца.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: освоение учащимися г. Владивостока компетенций, необходимых для самостоятельной работы в области оценки экологических и экономических эффектов альтернативной энергетики.

Задачи программы

Воспитательные:

1. Воспитать социальную ответственность и активность в области охраны окружающей среды;
2. Воспитать культуру общения и поведения в социуме;
3. Сформировать командный дух в Квантуме через участие в мероприятиях экологической направленности.

Развивающие:

1. Развить деловые качества - самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
2. Развить потребности в самопознании, саморазвитии;
3. Развить мотивацию к научно-исследовательской деятельности, развитие технического, изобретательского мышления в процессе творческого поиска и выполнения исследований.

Обучающие:

1. Познакомить с основными направлениями альтернативной энергетики, ее сильными и слабыми сторонами, оценкой экологического воздействия;
2. Сформировать знания и умения, необходимые для создания схемы электроснабжения с различными источниками энергии;
3. Обучить оценивать нагрузку на энергосистему города, определять его потребности в энергоснабжении.

1.3 Содержание программы
Учебный план 2022 года обучения

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | «Пути решения экологических проблем современных городов» | 9 | 5 | 4 | Выполнение задания |
| 1.1 | Экологические проблемы современных городов | 5 | 3 | 2 | |
| 1.2 | Экологические аспекты энергетики | 4 | 2 | 2 | |
| 2. | «Выделение основных видов воздействия на экологию традиционных источников энергии на примере Приморского края» | 9 | 5 | 4 | Устный опрос |
| 2.1 | Изучение основных видов воздействия на экологию традиционных источников энергии | 9 | 5 | 4 | |
| 3. | «Определение воздействия предприятия г. Владивостока на окружающую среду» | 9 | 4 | 5 | Выполнение задания |

| | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|---------------------------------|
| 3.1 | Экологическое воздействие предприятий | 9 | 4 | 5 | |
| 4. | «Выделение основных причин загрязнения воздуха автотранспортом г. Владивостока и пути решения» | 9 | 5 | 4 | Презентация учащихся |
| 4.1 | Экологическое воздействие транспорта | 9 | 5 | 4 | |
| 5. | «Проектирование экологически чистого транспорта» | 9 | 4 | 5 | Результаты эксперимент ов |
| 5.1 | Разработка экологически чистого транспорта | 9 | 4 | 5 | |
| 6. | «Переработка вторсырья» | 9 | 4 | 5 | Презентация учащихся |
| 6.1 | Отходы или ресурсы? | 3 | 2 | 1 | |
| 6.2 | Основные понятия об отходах. Пути образования отходов классификация | 3 | 1 | 2 | |
| 6.3 | Поиск способов переработки отходов | 3 | 1 | 2 | |
| 7. | «Экологическое воздействие альтернативных источников энергии» | 9 | 4 | 5 | Презентация учащихся |
| 7.1 | Поиск способов переработки отходов | 9 | 4 | 5 | |

| 8. | «Выполнение проектов предотвращение негативных влияний альтернативной энергетики» | 9 | 4 | 5 | Презентация учащихся, результаты эксперимен- тов |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|--|
| 8.1 | Проблема популяризации альтернативной энергетики. Политические и экономические аспекты | 2 | 1 | 1 | |
| 8.2 | Водородная энергетика. Криоэнергетика. Энергия звука, биоэнергетика | 2 | 1 | 1 | |
| 8.3 | Энергосистема города. Нагрузка на энергосистему | 2 | 1 | 1 | |
| 8.4 | Проектирование типового города, определение его потребности в энергоснабжении | 3 | 1 | 2 | |
| | Итого: | 72 | 35 | 37 | |

Содержание учебного плана

Раздел 1: «Пути решения экологических проблем современных городов»

1.1 Тема: Экологические проблемы современных городов

Теория. Общее представление о техносфере, формирование понимания основных опасностей и источников их возникновения. основные проблемы.

Практика. Интеллект-карта - проблемы современных городов». Анализ проблем городов. и определение путей их решения.

1.2 Тема: Экологические аспекты энергетики

Теория. Анализ инженерного мышления обучающихся, диагностика коммуникативных навыков, структурирование информации по экологии. Изучение принципов трансграничного экологического воздействия.

Практика. Деловая игра «Экологическое сотрудничество».

Раздел 2: «Выделение основных видов воздействия на экологию традиционных источников энергии на примере Приморского края»

2.1. Тема: Изучение основных видов воздействия на экологию традиционных источников энергии

Теория. Получение общей информации об экологическом воздействии и его оценке.

Практика. Решение кейсов по Приморскому краю.

Раздел 3: «Определение воздействия предприятия г. Владивостока на окружающую среду»

3.1. Тема: Экологическое воздействие предприятий

Теория. Воздействие предприятий на окружающую среду, пути минимизирования негативных воздействий.

Практика. Выделение негативных аспектов предприятия. Разработка путей их минимизации.

Раздел 4: «Выделение основных причин загрязнения воздуха автотранспортом г. Владивостока и пути решения»

4.1. Тема: Экологическое воздействие транспорта

Теория. Воздействие транспорта на окружающую среду.

Практика. Выделение негативных аспектов транспорта. Разработка путей их минимизации.

Раздел 5: «Проектирование экологически чистого транспорта»

5.1. Тема: Разработка экологически чистого транспорта

Теория. Обзор примеров существующих экологически чистых видов транспорта. Разработка прототипа своего транспорта.

Практика. Проектирование экологически чистого транспорта.

Раздел 6: «Переработка вторсырья»

6.1. Тема: Отходы или ресурсы?

Теория. Воздействие отходов на окружающую среду.

Практика. Выделение негативных аспектов отходов.

6.2. Тема: Основные понятия об отходах. Пути образования отходов классификация.

Теория. Знакомство с путями образования отходов и их видами.

Практика. Выделение основных видов отходов и пути их образования.

6.3. Тема: Поиск способов переработки отходов.

Теория. Поиск способов переработки выбранных отходов.

Практика. Создание способа переработки отходов и получение продукта из вторсырья.

Раздел 7: «Экологическое воздействие альтернативных источников энергии»

7.1. Тема: Поиск способов переработки отходов.

Теория. Изучение способов предотвращения негативных влияний альтернативной энергетики.

Практика. Оценка рентабельности и воздействия на экосистему конкретного источника энергии.

Раздел 8: «Выполнение проектов предотвращение негативных влияний альтернативной энергетики»

8.1. Тема: Проблема популяризации альтернативной энергетики. Политические и экономические аспекты.

Теория. Экологические последствия альтернативной энергетики.

Практика. Участие в дискуссии на тему политических и экономических аспектов альтернативной энергетики.

8.2. Тема: Водородная энергетика. Криоэнергетика. Энергия звука, биоэнергетика.

Теория. Основные принципы работы альтернативных источников энергии, проблемы использования.

Практика. Работа с моделями альтернативных источников энергии.

8.3. Тема: Энергосистема города. Нагрузка на энергосистему.

Теория. Суточные и квартальные нагрузки. Проблема надежности.

Практика. Расчет нагрузки на экосистему.

8.4. Тема: Проектирование типового города, определение его потребности в энергоснабжении.

Теория. Принципы городской энергетики.

Практика. Проектирование системы электроснабжения города.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. У обучающегося будет сформировано понимание значения социальной активности в области охраны окружающей среды;
2. У обучающегося будут сформированы культура общения и поведения в обществе;
3. У обучающегося будет сформировано понимание командного духа.

Метапредметные результаты:

1. У обучающегося будут развиты деловые качества - самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
2. Обучающийся будет владеть навыками самопознания и саморазвития;
3. Обучающийся будет развит в сфере научно-исследовательской деятельности с помощью технического и изобретательского мышления.

Предметные результаты:

1. Обучающийся будет знать основные направления альтернативной энергетики, ее сильные и слабые стороны, оценку экологического воздействия;
2. Обучающийся будет уметь создавать схемы электроснабжения с различными источниками энергии;
3. Обучающийся будет уметь оценивать нагрузку на энергосистему города, определять его потребности в энергоснабжении.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Программа разработана в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р;
4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года №196;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), на основании письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года №09-3242;
6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;
7. Методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года №23-а-330;
8. Устава муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Владивостокский городской Дворец детского творчества» (постановление администрации г. Владивостока №43 от 28 декабря 2017).

2.1 Условия реализации программы

2.1.1. Материально-техническое обеспечение:

1. Комплект для проведения опытов в области альтернативной энергетики;
2. Научно-методический стенд по Водородной энергетике;
3. Генератор водорода повышенной мощности;
4. Научно-методический стенд по Солнечной энергетике;
5. Набор водородной энергетике для класса робототехники без генератора водорода;
6. Система практического использования топливных элементов: «Модель гибридного автомобиля с генератором водорода»;
7. Интерактивный курс «Использование топливных элементов в автомобилях»;
8. МЛКПР на 6 рабочих мест;
9. Коробки для хранения деталей (6 шт.);
10. Набор ручных инструментов;
11. Интерактивный комплект;
12. Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке;
13. МФУ HP LaserJet Pro MFP M227fdw;
14. Документ-камера Classic Solution DC3;
15. Веб-камера USB D-LinK DCS-930L/A1A/A2C/A2D/A3A/B1A/B2A;
16. Офисное программное обеспечение (образовательная лицензия);
17. USB Flash drive не менее 16 Гб;
18. SD карта памяти не менее 8 Гб;
19. Тележка для зарядки и хранения ноутбуков;
20. Ноутбук;
21. Сетевой удлинитель;
22. Колонки для компьютера;
23. Мышь.

2.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Информационное обеспечение:

1. Интерактивный флипчарт;
2. Ноутбук;
3. Сетевой удлинитель;
4. Офисное программное обеспечение.

2. Литература для детей:

1. Ларькин А. «Энерджиквантум тулкит». - Базовая серия «Методический инструментарий тьютора», 2017.
2. Перельман, М.Е. А почему это так? Книга 1. Физика вокруг нас в занимательных беседах, вопросах и ответах/ М.Е. Перельман М.: Ленанд, 2014. – 224 с.
3. Перельман, М.Е. А почему это так? Книга 2. Физика в гостях у других наук в занимательных беседах, вопросах и ответах/ М.Е. Перельман М.: Ленанд, 2014. – 208 с.
4. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 1 / Я.И. Перельман М.: Центрполиграф, 2016. – 256 с.
5. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман М.: Центрполиграф, 2013. – 288 с.
6. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника на дому / В.В. Рюмин М.: Центрполиграф, 2016. – 160 с.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

2.2.1. Формы аттестации:

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовая работа, дневник наблюдений, журнал посещаемости, тестирование, сертификат;
2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита кейсов и творческих работ.

2.2.2. Оценочные материалы:

1. Процедура и форма выявления образовательного результата: презентация кейсов обучающихся;
2. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита кейса; выставка работ; взаимооценка учащимися работ друг друга;
3. Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Низкий уровень - выполнено менее 50% от максимально возможного объема заданий. Средний уровень - выполнено в пределах 51-75% от максимально возможного объема заданий. Высокий уровень - выполнено более 76% от максимально возможного объема заданий;
4. Критерий «Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования в ДТ «Кванториум» по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность обучающегося к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса. Низкий уровень - выполнено менее 50% от максимально возможного объема заданий. Средний уровень - выполнено в пределах 51-75% от максимально возможного объема заданий. Высокий уровень - выполнено более 76% от максимально возможного объема заданий.

2.3 Методические материалы

1. Методы обучения: наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проектный, игровой и др;
2. Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др;

3. Формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, выставка, защита кейсов, игра, конкурс, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», эксперимент;
4. Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления;
5. Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.

2.4 Календарный учебный график

| | | |
|---|-------------|-------------------------|
| Этапы образовательного процесса | | 4 месяца |
| Продолжительность учебного года, неделя | | 18 |
| Количество учебных дней | | 36 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 15.09.2022 - 30.12.2022 |
| | 2 полугодие | 10.01.2023 - 31.05.2023 |
| Возраст детей, лет | | 12-18 |
| Продолжительность занятия, ак. час | | 2 |
| Режим занятия | | 2 раза/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | | 72 |

2.5 Календарный план воспитательной работы

Занятия и мероприятия внеучебной деятельности позволяют расширить кругозор учащихся, заинтересовать и привлечь новых учеников.

| Место проведения | Месяц | Продолжительность занятия, ч | Описание занятия |
|------------------|--------|------------------------------|------------------|
| Соревнования по | Ноябрь | 4 | Учащиеся |

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| сборке машинок на водородном топливе, ДТ «Кванториум» | | | применяют полученные знания на практике в форме соревнования |
| Субботник, ДТ «Кванториум» | Апрель | 2 | Уборка территории учебного заведения |
| Лекции, открытые уроки, мастер-классы, лекционные кабинеты вузов и сузов | Сентябрь-май | 2 | Изучение нового теоретического и практического материала от других педагогов |
| Игра «Самый умный энергетик», ДТ «Кванториум» | Декабрь, май | 2 | Интерактивная игра-викторина |
| Проектное управление, Scrum, ДТ «Кванториум» | Ноябрь, апрель | 2 | Интенсив по проектному управлению |
| Викторина по энергетике и энергосбережению, ДТ «Кванториум» | Сентябрь, февраль | 1 | Интерактивная игра-викторина |
| Участие в акции раздельного сбора | Сентябрь-май | 2 | Волонтерская деятельность, интерактивная лекция |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Германович, В., Турилин, А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин СПб.: Наука и техника, 2014. – 320 с.
2. Кашкаров, А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А.П. Кашкаров М.: ДМК Пресс, 2011. – 144 с.
3. Малеткин, И.В. Внутренние электромонтажные работы / И.В. Малеткин М.: Инфра-Инженерия, 2012. – 288 с.
4. Энергетика в современном мире: Научное издание /В.Е. Фортов,. О.С. Попель - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект»,. 2011. – 168 с.
5. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы: учебное пособие / А. да Роза; пер. с англ. под редакцией С.П. Малышенко, О.С. Попеля. — Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект»; М.: Издательский дом МЭИ; 2010. - 704 с: ил.

Словарь «Энерджиквантума»

Техносфера - объект планетарной экологии, часть экосферы, которая содержит искусственные технические сооружения, которые изготавливаются и используются человеком.

Интеллект-карта - древовидная схема, которая изображает некие объекты (например, идеи, задачи, тезисы) и связи между ними.

Трансграничный - связан с пересечением границ, выходит за пределы государства.

Кейс - описание практической ситуации, содержащей некоторую проблему, требующую разрешения.